



F 1000069150C

(C) (11) PATENTTIJUOMISU  
PATENTSKRIFT

69150

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 12.02.96

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21G 1/02 // F 16C 13/00

**S U O M I - F I N L A N D**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökan	831285
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	15.04.83
(24) Alkupäivä - Löpdag	15.04.83
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	31.10.83
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.08.85
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

30.04.82 DE 3216182 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Kleineffers GmbH, Kleineffers-Kalanderstrasse, 4150 Krefeld 1, Germany, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Pav, Josef, Eichhornstrasse 36c, 4150 Krefeld 28, Germany, (DE)  
2. Jaegers, Heinz, Zugspitzstrasse 22, 4100 Duisburg, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä tela-aggregaatin käyttämiseksi ratoja varten ja tela-aggregaatti tämän menetelmän toteuttamiseksi  
Förfarande för drivande av ett valsaggreat för banor och valsaggreat för tillämpande av förfarandet

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

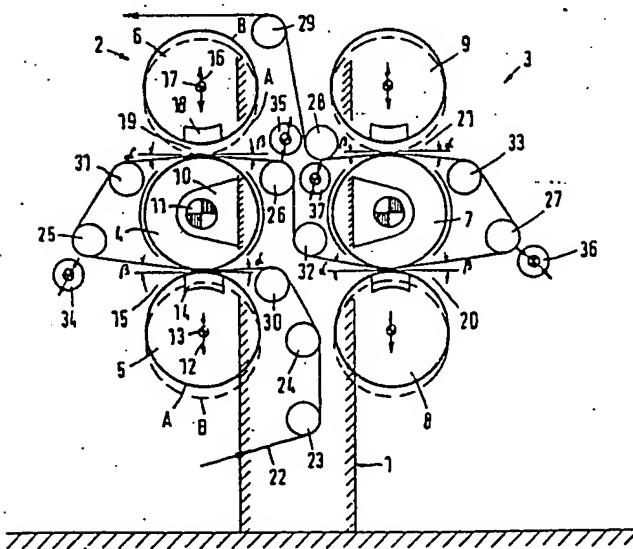
FI C 58801, FI C 62373, FI C 62374, FI C 65462 (D 21G 9/00), FI C 65640 (D 21G 1/00),  
FI C 66937 (D 21G 9/00), DE C 527130 (D 21G 1/00), US A 4131063 (B 308 3/04),  
Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III,  
Paperin valmistus, Helsinki 1969, p. N, 13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä tela-aggregaatin, erikoisesti kalanterin, käyttämiseksi raitoja, erityisesti paperi- ja muita materiaaliraitoja, varten, sekä tela-aggregaatti menetelmän toteuttamiseksi. Keksinnön päämääränä on mahdollistaa vahingoittuneen tai loppuunkäytetyn joustavan työtelan vaihto. Tela-aggregaatin kovan perustelan (4) rinnalle on sijoitettu vähintään kaksi joustavaa työtelaa (5, 6), jotka voidaan tuoda työasentoon (A) ja irtiasentoon (B). Menetelmälle on tunnusmerkillistä, että käynnin aikana ensimmäinen työtela (5) pidetään työsennossa (A) ja toinen työtela (6) irtiasennossa (B) varatelaana, jolloin tästä toista työtelaa (6) käytetään hitaalla kierrosluvulla. Ensimmäisen työtelan (5) vaihtamista varten toisen työtelan (6) kehänopeus nostetaan suunnilleen samaksi perustelan (4) kehänopeuden kanssa, minkä jälkeen se siirretään työasentoon (A) ja suurinpäirtein samanaikaisesti tämän siirron kanssa ensim-

Tämän menetelmän toteuttavalle tela-aggregaatiille on ominaista, että siinä on kaksi työtelaa (5, 6), jotka vaikuttavat työasennossa rajaan (22) samalla tavoin. Ainakin yhdellä työtelällä (6) on varatelaana toimimista varten käyttölaite (17), jonka käyntinopeus on hidaskin ja muiden työtelojen (5) ja perustelan (4) nopeudesta riippumaton.

Uppfinningen hänför sig till ett förfarande för drivande av ett valsaggregat för banor, isynnerhet en kalander för pappers- och andra materialbanor, och till ett valsaggregat för tillämpande av förfarandet. Den väsentliga avsikten med uppfinningen är möjliggörande av utbytet av en skadad eller uttjämt elastiskt arbetsvals. En hård basvals (4) i valsaggregatet har koordinerats med åtminstone två elastiska arbetsvalser (5, 6), vilka kan föras i arbetsställning (A) och i friställning (B). Utmärkande för förfarandet är att vid driften hålls den första arbetsvalsen (5) i arbetsställning (A) och den andra arbetsvalsen (6) i friställning (B) som reservvals, varvid denna andra arbetsvals (6) drivas med lågt varvtal. För bytande av den första arbetsvalsen (5) höjs periferihastigheten hos den andra arbetsvalsen (6) ungefär i konformitet med periferihastigheten hos basvalsen (4) och förs sedan i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med denna förskjutning förs den första arbetsvalsen (5) i friställning. Ett valsaggregat för utförande av detta förfarande uppvisar två arbetsvalser (5, 6), vilka i sin arbetsställning inverkar på banan (22) på samma sätt. Åtminstone den ena arbetsvalsen (6) har för tjänstgöringen som reservvals en drivanordning (17), vars gånghastighet är långsam och oberoende av de andra arbetsvalsernas (5) och basvalsen (4) hastighet.



Menetelmä tela-aggregaatin käyttämiseksi ratoja varten ja tela-aggregaatti tämän menetelmän toteuttamiseksi

5           Keksintö kohdistuu menetelmään telojen vaihtamiseksi, kun käytetään telaryhmää ratoja käsiteltäessä, erityisesti kalanteria paperi- ja muita materiaaliratoja käsiteltäessä, jossa on vähintään yksi edullisesti lämpötilaltaan säädetettävä, kova perustela, vähintään kaksi joustavaa, kukin perustelan kanssa nippin muodostavaa työtelaa, jotka siirtolaitteen avulla ovat tuotavissa työasentoon, jossa ne on painettuna perustelaa vastaan, ja irtiasentoon, jossa ne on nostettu pois perustelalta, ja jotka säädetettävän käytön avulla ovat saatettavissa suunnilleen samalle kehänopeudelle perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit, jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelan ollessa irtiasennossa lepää vain perustelaa vasten, jolloin kahdesta työtelasta, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen saman radankäsittelyn, ensimmäinen pidetään työasennossa ja toinen pidetään reservitelana irtiasennossa sekä käytetään hitaalla kierrosluvulla, sekä patenttivaatimuksen 6 johdannon mukaiseen telaryhmään tämän menetelmän toteuttamiseksi.

10           Eräässä tunnetussa paperikalanterissa (US-PS 32 54 593), joka on kytketty välittömästi paperikoneeseen, juoksee paperirata kahden rakenneyksikön läpi, jotka molemmat muodostuvat yhdestä perustelasta ja kahdesta halkaisijan suunnassa vastakkain olevasta työtelasta. Rataa käsitellään siten neljässä puristusnipissä, jolloin radan yksi puoli molemmissa ensimmäisissä puristusnipeissä ja radan toinen puoli molemmissa toisisissa puristusnipeissä lepää lämmitettyä perustelaa vasten. Kulloisetkin kosketuspinnat ovat erilaisia. Työtelat on kiinnitetty käännettäviin laakereihin ja ne voidaan pneumaattisilla paineenantajilla painaa irtiasennostaan niiden työasentoon perus-

15

20

25

30

35

telan pinnalle. Työtelat saavat käyttönsä hihnavälityksen ja säädettävän kytkimen välityksellä perustelan akselilta. Käynnistämällä hihnavälitys ja säätmällä kytkintä voidaan työtelat lähes synkronoida perustelan kehänopeuden kanssa.

5 FI-patenttijulkaisusta 65106 tunnetaan toinen ratkaisu, joka käsittää ainakin kolme telaryhmää, joista kuin koostuu perustelasta ja tämän kanssa yhteistoiminnassa olevasta kahdesta työtelasta. Kaksi telaryhmää on jatkuvasti käytössä, jolloin lisäksi ainakin yhden telaryhmän 10 työtelat on nostettu irti perustelasta reserviteloina pidettäviksi. Telanvaihdon yhteydessä kaikki kalanterin nippit avataan ja radan pää ohjataan uudelle reitille, jonka varrella olevat nippit suljetaan. Vaurioitunut tela vaihdetaan, jolloin telaryhmä, jossa vaurio on tapahtunut, muodostaa reservitelaryhmän.

Perustelaa nimitetään kovaksi, koska sen telavaippa on kovavalua, terästä tai muuta metallimateriaalia, jonka pinta on kova. Työteloja nimitetään joustaviksi, koska ne on varustettu elasto-viskoosisella päällystemateriaalilla, 20 esim. paperilla. Tällaisen joustavan telan elinikä on yleisen kulumisen tai ratamateriaalin aiheuttaman vahingoittumisen vuoksi oleellisesti lyhyempi kuin perustelalla. Jos tunnetussa toteutuksessa joustava työtela on vahingoittunut tai kulunut, täytyy kalanteri pysäyttää, jotta 25 kyseinen työtela voidaan vaihtaa. Tällöin täytyy varautua tuotantokatkoon 30 minuutista muutamiin tunteihin ja sitäpaitsi ottaa huomioon laitoksen uudelleen käynnistämisen kustannukset.

30 Keksinnön pohjana on tehtävä aikaansaada alussa mainitunlainen menetelmä, jossa joustavan työtelan vaihto voi tapahtua ilman käytökeskeytystä ja ilman oleellista ratamateriaalin laadun muutosta.

Tämä tehtävä ratkaistaan eksinnön mukaan siten, 35 että toista työtelaa käytetään hitaalla kierrosluvulla, että ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi toinen työtela

saatetaan suunnilleen samalle kehänopeudelle perustelan kanssa, siirretään sitten työasentoon ja suunnilleen samanaikaisesti tämän siirron kanssa ensimmäinen työtela nostetaan irtiasentoon.

5        Sen vuoksi, että yksi työtela normaalikäynnin aikana pidetään irtiasennossa, voi se reservitelana hyvin nopeasti ottaa tähän saakka työasennossa olleen työtelan tehtävän. Koska reservitelaa ei tarvitse tuoda samaan paikkaan kuin vaihdettava työtela, tapahtuu tehtävän vastaanotto hyvin nopeasti, niin että käyntiä voidaan keskeytyksettä jatkaa. Koska molempien työtelojen vaikutus radankäsittelyssä on suunnilleen sama, ei telanvaihto johda muutokseen ratamateriaalin laadussa. Koska toinen työtela on synkronoitu perustelan kehänopeuden kanssa, ei ole pelätävissä ratakatkoa eikä radan vahingoittumista. Reservitelana olevaa työtelaa pyöritetään irtiasennossa sangen hitaasti, niin että painovoiman tälle työtelalle aikaansaama muodonmuutos, esim. riippuma, saadaan estetyksi ja sen pinta tulee tasaiseksi alittiiksi ympäristövaikutuksille, esimerkiksi perustelan lämmölle. Tähän riittää sangen pieni kierrosluku, joka on pienempi kuin 1 % käyntikierrosluvusta ja myös vielä pienempi kuin ratamateriaalin sisäänvietäessä tavalliset kierrosluvut.

25      On edullista käyttää ensimmäisenä ja toisena työtelana saman perustelan rinnalle sijoitettuja työteloa. Tämä antaa erikoisesti lämpötilaltaan säädetettyjen perustelojen yhteydessä suuren varmuuden, että työtelojen vaikutus radankäsittelyssä on suunnilleen samanlainen.

30      Erikoisen edullista on, jos telanvaihdon jälkeen uusittu ensimmäinen työtela toimii reservitelana. Tällä tavoin voi käynti jatkua, vaikkakin useita työteloa täytyisi vaihtaa peräkkäin. Tämä merkitsee yksinkertaisimmissa tapauksessa, että kahta työtelaa vuorotellen käytetään reserviteloina. Mutta on olemassa myös mahdollisuus varata reservitelana toimiva toinen työtela useammalle työkoh-

teessa olevalle ensimmäiselle työtelalle ja sitten ensimäiseksi vahingoittuva tai kulunut työtela korvata reservitelalla.

On edullista pitää toinen työtela irtiasennossa käyttövalmiina. Sen mukaisesti ovat kaikki tarpeelliset liitynnät olemassa. Siksi voi telanvaihto tapahtua hyvin nopeasti, ilman että materiaalirataan vaikutetaan vahingollisesti.

Jos rata lepää toisella sivullaan vähintään yhteen ensimmäiseen perustelaan ja toisella sivullaan vähintään yhteen toiseen perustelaan, tulee huolehtia siitä, että sekä ensimmäisen että myös toisen perustelan luona pidetään vähintään yksi työtela reservitelana irtiasennossa. Tällä varmistetaan, että telanvaihdossa molemmat radanpuoleet tulevat samalla tavalla edelleen käsitellyksi.

Telaryhmä menetelmän läpiviemiseksi on tunnettu siitä, että kukin työtela on varustettu siirtolaitteella, joka ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi on sovitettu toisen työtelan siirtämiseksi työasentoon ja suunnilleen samaan aikaan tämän siirron kanssa on sovitettu nostamaan ensimmäinen työtela irtiasentoon.

Erikoisen edullista on tällöin, jos käytön muodostaa vain kyseiselle työtelalle sijoitettu kierroslukusäättöinen moottori. Tätä moottoria voidaan yksinkertaisella säätäjällä ohjata niin, että saavutetaan haluttu kierrosluku.

Erikoisesti voi käytössä olla säätäjä, jolle oloarvona tuodaan työtelan kehänopeus ja pitoarvona vaihtoehtoisesti vakioarvo hitaalle käynnille tai perustelan kehänopeus. Kehänopeuden toteamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi koskettimettomia antureita, jotka tunnustelevat merkkejä telan kehällä.

Keksinnön edelleen kehittelyssä on siirtolaitteessa etäisyyssantureilla varustettu laite, työtelan ohjaamiseksi irtiasennosta työasentoon siirrettäessä samansuuntaiseksi

perustelan kanssa. Siirtolaitteeseen vaikutetaan siksi niin, että toinen työtela tulee kosketukseen perustelan kanssa samanaikaisesti koko pituudeltaan. Myös tämä vaikuttaa siihen, että telanvaihto tapahtuu ilman oleellista haittaa materiaaliradalle.

On tarkoituksenmukaista sijoittaa ohjaus- ja johto-elementit niin, että radalla molemmissa työtelanipeissä on kummassakin sama kosketuspinta perustelalla. Koska myös kosketuspinnan suuruudella on vaikutus materiaaliradan ominaisuuksiin, esimerkiksi jos perustela on lämmitetty, tulee tällä tavoin varmistetuksi, että radan ominaisuudet telanvaihdon jälkeen ovat samat.

Tällöin on edullista, jos ohjaus- ja johtoelementit on niin sijoitettu, että molemmissa työtelanipeissä radan sisääntulokulma ja ulosmenokulma ovat keskenään samat. Mitä tarkempi symmetria nipissä, sitä tarkemmin voidaan radan laatu ylläpitää. Tällöin tulisi sisään- ja ulostulokulmien summan olla korkeintaan  $20^\circ$ . Kosketuspinta on tämän vuoksi suhteellisen pieni. Avoimessa nipissä olevan rataosan vaikutus sijoitukseen perustelalla on sen vuoksi merkityksetön.

On edullista sijoittaa molempien työtelanippien ohjaus- ja johtoelementit samalla tavoin niiden eteen ja taakse. Samanlaisella sijoituksella saadaan halutut samat suhteet molemmissa nipeissä.

On edullista huolehtia siitä, että kummankin työtelanipin eteen on kytketty kummallekin yksi aseteltava ohjaustela, jota rata ympäröi vähemmän kuin  $90^\circ$  ja joka aiakaansa rataan poikittain sen liikesuuntaan suunnattuja ohjaus- ja palautusvoimia. Sellaiset ohjaustelat, jotka esimerkiksi DE-PS 20 33 740:stä ovat tunnettuja, aikaan- saavat rataan levitysvaikutuksen. Koska ne ovat välistö- mästi ennen nippiä, saadaan rata johdetuksi puhtaana nippisiin. Pienempi kuin  $90^\circ$  oleva ympäröimiskulma takaa, että ohjaustelojen tehokkuus ei hankausvoimien vaikutuksesta tule estetyksi.

Kummankin työtelanipin jälkeen voi olla kytkettynä kummallakin kiinteästi sijoitettu johtotela. Tämä määrää ulostulokulman ja aikaansaa radan käänymisen.

5 Johtotelat voivat kukaan muodostaa puristettavan sisäänvientitelan kanssa vetotelaparin radan sisäänvientiä varten. Tällä tavoin ottavat jälkeen kytketyt johtotelat lisätehtävän.

10 Telaryhmässä, jossa perustelan rinnalle on sijoitettu kaksi halkaisijan suunnassa vastakkain olevaa työtelaa, on suositeltavaa, että molemmilla työteloilla on käyttölaite hidasta käyntiä varten. Näitä työteloja voidaan silloin käyttää vuorotellen reserviteloina.

15 Eräässä muunnoksessa on perustelan rinnalle sijoitettu kolme tai useampia työteloja, joista ainakin yhdellä on käyttölaite, jolla on hidas käynti. Yksinkertaisimmassa tapauksessa on täten varattu yksi reservitela kahdelle tai useammalle puristusnippin muodostavalle työtelalle. Mutta voidaan myös yhden perustelan viereen varata useampia keskenään yksiselitteisesti sijoitettuja ensimmäisen ja toisen työtelan muodostamia pareja.

20 25 Eräässä toisessa vaihtoehdossa on huolehdittu siitä, että kahden perustelan väliin, jotka kumpikin on varustettu vähintään yhdellä omalla työtelällä, on sijoitettu lisää yhteinen työtela, jolla on käyttö varustettuna hitaalla käynnillä ja joka on painettavissa keskimmäisestä irtiasennosta vaihtoehtoisesti yhdelle molemmista perusteloista. Tässä voi yksi reservitela olla varattuna kahdelle perustelalle.

30 Radan tulisi juosta perustelan kaikkien työtelanipien läpi välittömästi peräkkäin. Täten saadaan suhteellisen lyhyitä rataosia telaryhmän sisällä. Perusteloilla, joilla on vain kaksi työtelaa, on taattu, että telavaihdossa työstövaiheiden järjestys pysyy samana.

35 Telaryhmässä, jossa on vähintään yksi ensimmäinen perustela, jolla ensimmäinen ratasivu lepää, ja vähintään

yksi toinen perustela, jolla toinen ratasivu lepää, on suositeltavaa, että ensimmäisen ja toisen perustelan rinnalle on kummallekin sijoitettu vähintään yksi työtela, jonka käytöllä on hidas käynti. Kummallekin ratasivulle on siten olemassa vähintään yksi reservitela, niin että telanvaihdossa olosuhteet pysyvät samoina.

On edullista, jos yksi työtela on radan tiellä sijoitettu vähintään kahden ensimmäisen työtelan väliin. Toinen työtela voi silloin korvata yhden ensimmäisistä työteloista, ilman että työstöjärjestyksessä syntyy suuria eroja.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemin piirustusten avulla esitetyn, suositun toteutusesimerkin mukaan.

Kuviot esittävät:

15 kuvio 1 kaaviollinen esitys keksinnön eräästä ensimmäisestä toteutusmuodosta,

kuvio 2 kaaviollinen näkymä erään siirtolaitteen ensimmäisestä toteutusmuodosta,

20 kuvio 3 kaaviollinen näkymä siirtolaitteen toisesta toteutusmuodosta,

kuvio 4 kaaviollinen telanäkymä,

kuvio 5 keksinnön toinen toteutusmuoto,

kuvio 6 keksinnön kolmas toteutusmuoto,

kuvio 7 keksinnön neljäs toteutusmuoto, ja

25 kuvio 8 eräs muu keksinnön toteutusmuoto.

Kalanterissa kuviossa 1 on yhdessä kalanterirungossa kaksi rakenneyksikköä 2 ja 3. Rakenneyksikkö 3 kässittää kovan perustelan 7, ensimmäisen joustavan työtelan 8 ja toisen joustavan työtelan 9. Perustela 7 lepää rungossa kiinni olevilla laakereilla 10 ja on varustettu omalla käyttömoottorilla 11 (kuv. 4). Työtela 5 on nuolella osoitetun siirtolaitteen 12 avulla siirrettäväissä vaihtoehtoisesti esitettyyn työasentoon A tai katkoviivoin esitettyyn irtiasentoon B. Sillä on oma käyttömoottori 13 ja se on varustettu muodonmuutossäätölaitteella 14. Se

muodostaa perustelan 4 kanssa nippin 15. Toinen työtela 6 on samoin siirrettävissä nuolella osoitetulla siirtolaitteella 16 vaihtoehtoisesti esitettyyn irtiasentoon B ja katkoviivoin esitettyyn työasentoon A. Toisella työtelalla 5 6 on samoin käyttölaite 17 ja sillä on muodonmuutossäättölaite 18. Se muodostaa yhdessä perustelan kanssa nippin 19. Rakenneyksikön 3 rakenne on vastaava. Täällä on nippi 20 ensimmäisen työtelan ja perustelan 7 välissä ja nippi 21 toisen työtelan 9 ja perustelan 7 välissä.

10 Telat on esitetty täysin ulosvedettyinä kulloiseenkin käyttöasennossaan. Ensimmäiset työtelat 5 ja 8 sijaitsevat sen vuoksi vastaavilla perusteloilla 4 ja 7, niin että nippit 15 ja 20 ovat puristusvälejä. Toiset työtelat 6 ja 9 sitävastoin ovat välimatkan päässä perusteloista 4 ja 7, niin että nippit 19 ja 21 ovat auki. Paperiradan 22 kuljettamiseksi kalanterin läpi on sijoitettu kiinteästi laakeroidut johtotelat 23 - 29 ja siirrettävät ohjaustelat 30 - 33, jotka on muotoiltu esimerkiksi taitto-teloiksi tai levitysteloiksi ja ovat vähemmän kuin 90° paperiradan ympäröimiä. Eteen kytketyt ohjaustelat 30 - 33 ovat kaikissa tapauksissa samassa asemassa vastaavaan nippaan 15, 19, 20 tai 21 näden. Myös jälkeen kytketyt johtotelat 25 - 28 ovat samassa asemassa vastaavaan nippaan näden. Tämän seurauksena on kaikissa nipeissä huolehdittu siitä, että on olemassa sama sisään tulokulma α ja sama ulosmenokulma β ja että radalla 22 on molemminkin puolin kumpaakin perustelaa 4 ja 7 sama kosketuspinta. Johtoteloiille 25 - 28 on kunkin rinnalle sijoitettu käytettävä sisäänvientitela 34 - 37, mitkä nuolen suunnassa voidaan painaa vastaavaa johttelaa vastaan, niin että saadaan vetotelapari, jota voidaan käyttää radan sisäänviestiä varten.

35 Kuvio 2 esittää työtelan 6 siirtolaitteen 16 erästä toteutusmuotoa. Ohjauskiskoon 38 kalanterinrungossa 1 on olakkeen 39 välityksellä kiinnitetty telalaakeri 40,

esimerkiksi ylhäällä vaikuttavalla hydrosylinterillä (ei esitetty). Kaksi sellaista laakeria 40 pidättäävät kiertymätöntä kannattajaa 41. Sen päällä ovat laakerit 42 tela-vaippaa 43 varten ohjauskiskoilla 44 siirrettäväissä pysytysuorassa suunnassa, kun muodonmuutossäätölaitteen 18 paineanturia vastaavasti ohjataan. Vastaavan rakenteen esittää esimerkiksi DE-OS 30 04 915.

Siirtolaitteen 16 toisen toteutusmuodon esittää kuvio 3. Tässä ovat molemmat telalaakerit 45, joissa työtelan 6 akseli 46 on välittömästi laakeroituna, varustetut kahdella pienoistyöntösylinterillä 47 ja 48, joiden männät voivat tukeutua rungossa kiinni oleviin tukipintoihin 49 tai 50. Tällaisia pienoistyöntösylintereitä on selostettu esimerkiksi vanhemmassa DE-patenttihakemuksessa P 30 43 901. Ohjaamalla vaihtoehtoisesti näitä pienoistyöntösylintereitä voidaan saavuttaa asennot A tai B. Kulloinkin alemalle työtelalle kävät vastaavat laitteet. Esimerkiksi ensimmäinen työtela 5 voidaan kannattaa pienoistyöntösylintereillä siirrettävillä laakereilla 51.

Kuvion 4 mukaan kahden etäisyysanturin 52 ja 53 tarkoituksesta on ohjata siirtolaitetta 16, siis hydrosylintereitä 47 ja 48, siten, että työtela 6 voidaan viedä perustelalle 4 tarkasti samansuuntaisena sen kanssa.

Kolmelle telalle 4, 5 ja 6 on sijoitettu koskettimettomat anturit 54, 55 ja 56, jotka tunnustelevat merkintöjä 57 kulloisellakin telalla, minkä avulla säätäjäksi muodostetussa laskijassa 58 todetaan telan kehänopeus ja sen perusteella säädetään käyttömoottoreita 13 ja 17. Erikoisesti käytetään käyttömoottoria 13 niin, että työtelan 5 ja perustelan 4 kehänopeudet ovat tarkalleen samat tai on olemassa pieni, tarkoin määritetty ero. Moottoria 13 käytetään aivan hitaalla kierrosluvulla niin kauan kuin toinen työtela 6 on irtiasennossa B, jota varten sisäänmossaa 59 annetaan ennalta vastaava pitoarvo, jota verrataan tämän telan kehänopeuden oloarvoon. Jos kuitenkin

toinen työtela 6 tuodaan työasentoon A, verrataan tästä kehänopeuden oloarvoa pitoarvoon, joka vastaa perustelan 4 kehänopeutta ja nostaa telan 6 kierrosluvun suunnilleen synkroniseksi.

5 Jos käynnin aikana todetaan, että ensimmäinen työtela 5 on vahingoittunut, nostetaan ensin valmiudessa pidetyn toisen työtelan 6 kierrosluku käytön 17 avulla synkronikierrosluvulle. Sitten siirretään työtela 6 siirtolaitteen 16 avulla perustelalle 4 ja samanaikaisesti nostetaan ensimmäinen työtela 5 pois perustelalta 4. Työtela 6 ottaa täten käytännöllisesti katsoen yhtä aikaa työtelan 5 tehtävän, niin että ratamateriaalin jalostuksessa tässä rakenneyksikössä ei käytännössä tapahdu ylipäänsä mitään keskeytystä. Työtela 5 voidaan sitten purkaa, siirtää pois ja korvata uudella työtelalla. Tämä voidaan sitten tuoda työtelan 5 irtiasentoon B ja pitää siellä reservitelana valmiudessa.

20 Tämä telanvaihto tapahtuu hyvin nopeasti, koska toinen työtela 6 oli valmiiksi asennettuna irtiasentoon, siis liitetty vastaavaan paineenahtojärjestelmään, muodonmuutossäätölaitteen energiansyöttö- ja ohjausjärjestelmään ja käyttölaitteeseen. Radankäsittelyn menetelmäehdoihin ei vaikuteta haitallisesti, koska ratageometria molemmissa nipeissä 15 ja 19 on täysin sama ja työtela 6 viedään työasentoon A vasta, kun se pyörii synkronisesti perustelan 4 kanssa.

25 Kuvion 5 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään vastaavista osista 100:lla suurennettua viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Tällä on olemassa 2 rakenneyksikköä 102 ja 103. Rakenneyksikössä 102 on yksi perustela 104, kaksi ensimmäistä työtelaa 105 ja 105a sekä kaksi toista työtelaa 106 ja 106a. Ensimmäiset ja toiset työtelat ovat parittain halkaisijan suunnassa vastakkain. Rakenneyksikössä 103 on yksi perustela 107 kaksi ensimmäistä työtelaa 108 ja 108a sekä kaksi toista työtelaa 109 ja 109a. Niillä on samat

asemat kuin rakenneyksikössä 102. Tällä tavoin saadaan puristusnipit 115, 115a, 120, 120a sekä avoimet nipit 119, 119a, 121 ja 121a. Rata 122 johdetaan ohjaus- ja johtoteloilla, joista vain telalla 135 on viiteluku, vaihdellen 5 aina läpi puristusnipin ja avoimen nippin. Rakenneyksikössä ovat radan 122 eri puolet perustelaan 104 tai 107 pän. Tällä sijoituksella saadaan pieneen tilaan sijoitetuksi suurempi lukumäärä puristusnippuja.

Kuvion 6 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään vastaavista osista 200:lla suurennettuja viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Tässä käsittää rakenneyksikkö 202 kaksi perustelaa 204 ja 204a, joiden viereen on kulloinkin sijoitettu yksi ensimmäinen työtela 205 tai 205a ja yhteenen toinen työtela 206. Rakenneyksikössä 203 on kaksi perustelaa 207 ja 207a, joiden kummankin vieressä on yksi ensimmäinen työtela 208 tai 208a ja yhteenen toinen työtela 209. Tällä tavoin saadaan puristusnipit 215, 215a, 220 ja 220a sekä avoimet nipit 219, 219a, 221 ja 221a. Rata 222 johdetaan ohjaus- ja johtotelojen avulla, joista vain tela 20 224 on varustettu viiteluvulla, kalanterin läpi niin, että se kulkee vuorotellen puristusnipin ja avoimen nippin läpi.

Tässä toteutusmuodossa voidaan yhteenen työtela 206 siirtää irtiasennosta B vasemmalle katkoviiva-asentoon A perustelan 204 vieressä ja se ottaa vastaan työtelan 205 tehtävän. Mutta se voidaan myös siirtää oikealle katkoviytöasentoon A' perustelan 204a viereen ja se ottaa vastaan työtelan 205a tehtävän. Koska tässä tapauksessa muodonmuutossäätölaitteen 218 täytyy voida toimia eri suunnissa, on olemassa kiertolaite 260, jolla koko muodonmuutossäätölaitteen kannatin voidaan kääntää 180°.

Kuvion 7 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään 300:lla suurennettuja viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Tässä toimii perustela 304 yhdessä ensimmäisen työtelan 305 kanssa, jolla kuitenkaan ei ole omaa muodonmuutossäätölaitetta, vaan se on painettavissa muodonmuutoksen säät-

tö- ja puristustelalla 361 perustelaa 304 vastaan. Samalla tavoin ei myöskaän toisella työtelalla 306 ole omaa muodonmuutossäätölaitetta, vaan se voidaan painaa perustelaa 304 vastaan muodonmuutoksen säätö- ja puristustelalla 362.

- 5 Rata 322 johdetaan tällöin puristusnipin 315 ja avoimen nipin 319 läpi. On olemassa mahdollisuus johtaa rata myös edelleen nipin 363 läpi, mikäli tämä tapahtuu myös vastakkaisella sivulla nipin 364 läpi.

Kuvion 8 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään 10 400:lla suurennettuja viitelukuja. Paitsi rakenneryhmiä 402 ja 403 on olemassa vastaavat rakenneryhmät 402a, 402b, 403a ja 403b. Rakenneyksiköissä 402, 402a ja 402b on paperiradan 422 yksi puoli, rakenneyksiköissä 403, 403a ja 403b paperiradan toinen puoli kääntyneenä pään vastaavia 15 perusteloja 404, 404a, 404b, 407, 407a, 407b. Paperirata 422 juoksee vaihdellen rakenneyksiköiden läpi. Vain keskimmäisissä rakenneyksiköissä 402a ja 403a on olemassa työtelat 406a tai 409a, jotka normaalikäynnin aikana ovat irtiasennossa B. Kaikki muut työtelat 405, 405a, 405b, 20 406, 406b, 408, 408a, 408b, 409 ja 409b ovat työasennossa A ja muodostavat siksi puristusnipit, niin että tapahtuu radaan tehokas käsittely. Työtela 406a voi toimia reservite-lana jokaiselle ylärivin työtelalle, työtela 409a reservi-25 telana jokaiselle alarivin työtelalle. Koska rataa käsitellään yhteensä kymmenessä puristusnipissä, vaikuttaa materiaaliradan laatuun vain epäoleellisesti, jos keske-nään vaihdetut työtelat eivät välittömästi seuraa toisiaan, kunhan ne vain ovat tarkoitettut saman ratapuolen 30 käsittelyyn.

Kuten esimerkiksi vertailu kuvioiden 1 ja 6 välillä osoittaa, voivat telat rakenneyksikön sisällä olla sijoitettuina sekä vaakasuorassa vierekkäin että myös pystysuo-rassa päällekkäin. Mutta myös muut telojen sijoitukset 35 toisiinsa nähdyn ovat haluttaessa mahdollisia. Perustelo-jen lämpötilaltaan säädetävä järjestelmä voidaan suorit-

taa esimerkiksi DE-OS 28 14 244:n mukaisesti. Muodonmuuttossäätöjärjestelmä voidaan toteuttaa esimerkiksi DE-OS 30 22 491:n mukaisesti. Avoimen nipin ei tarvitse olla liian suuri. Riittää, kun sillä on sellainen aukonsuuruus, joka tarvitaan radan sisään- ja läpiohjaamista varten. Kehänopeus voidaan laskea myös joustavan telan kehänhalkaisijasta ja kierrosluvusta laskijan avulla. Edullisinta on, jos kaikki työtelat on niin muotoiltu, että niitä voidaan käyttää reserviteloina. Mutta monissa tapauksissa riittää myös varustaa vain muutamia työteloja reserviteloina toimimisen vaatimilla välineillä.

## Patenttivaatimuukset:

1. Menetelmä telojen vaihtamiseksi, kun käytetään telaryhmää ratoja käsiteltäessä, erityisesti kalanteria paperi- ja muita materiaaliratoja käsiteltäessä, jossa ryhmässä on ainakin yksi edullisesti lämpötilaltaan säädettävä, kova perustela (4), ainakin kaksi joustavaa, kumpikin perustelan kanssa nipin muodostavaa työtelaa (5, 6); jotka ovat tuotavissa siirtolaitteen avulla työasentoon (A), jossa ne ovat painettuna perustelaa vastaan, ja irtiasentoon (B), jossa ne ovat nostetut pois perustelalta, ja aseteltavan käyttölaitteen avulla saatettavissa suunnilleen samaan kehänopeuteen perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit, jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelojen ollessa irtiasennossa lepää vain perustelaa vasten, jolloin kahdesta työtelasta, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen saman radankäsittelyn, ensimmäinen pidetään työasennossa ja toinen pidetään reservitelana irtiasennossa sekä käytetään hitaalla kierrosluvulla, tunnettu siitä, että ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi toinen työtela saatetaan suunnilleen samaan kehänopeuteen kuin perustela (4), siirretään sitten työasentoon (A) ja suunnilleen samaan aikaan tämän siirron kanssa nostetaan ensimmäinen työtela irtiasentoon (B).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että telanvaihdon jälkeen uusittu ensimmäinen työtela toimii reservitelana.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kahta työtelaa käytetään vaihdellen reserviteloina.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toista työtelaa pidetään irtiasennossa käyttövalmiina.
5. Menetelmä, jossa radan toinen puoli on ainakin yhtä perustelaa vasten ja toinen puoli vähintään toista

perustelaa vasten, jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukaisesti, tunnettu siitä, että sekä ensimmäisen että myös toisen perustelan vieressä pidetään ainakin yksi työtela reservitelana irtiasennossa.

5       6. Telaryhmä radoille, erityisesti kalenteri paperi- ja muille materiaaliradoille, jossa on ainakin yksi edullisesti lämpötilaltaan säädetettävä, kova perustela (4), ainakin kaksi joustavaa, kumpikin perustelan kanssa nippin muodostavaa työtelaa (5, 6), jotka ovat siirtolaitteen avulla tuotavissa työasentoon (A), jossa ne ovat painettuina perustelaa vasten, ja irtiasentoon (B), jossa ne ovat nostetut pois perustelalta, ja aseteltavan käyttölaitteen avulla saatettavissa suunnilleen samaan kehänopeuteen perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit, jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelan ollessa irtiasennossa lepää vain perustelaa vasten, jolloin kahdesta työtelasta, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen saman radankäsittelyn, vähintään yhdellä on käyttölaite (13, 17) reservitelana toimimista varten, jolla käyttölaitteella on lisäksi muiden työtelojen ja perustelan käytönopeudesta riippumaton hidas käynti, jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, tunnettu siirtolaitteella (12, 16), joka ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi on sovitettu toisen työtelan siirtämiseksi työasentoon (A) ja suunnilleen samaan aikaan tämän siirron kanssa on sovitettu nostamaan ensimmäinen työtela irtiasentoon (B).

30     7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että käyttölaitteen (13, 17) muodostaa vain kyseiselle työtelalle kytetty, kierroslukusäädetettävä moottori.

35     8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että käyttölaitteessa (13, 17) on säätäjä (58), johon johdetaan oloarvona työtelan (5, 6)

kehänopeus ja pitoarvona valinnaisesti vakioarvo hidasta käyntiä varten tai perustelan (4) kehänopeus.

5        9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että on olemassa koskettimettomat anturit (54, 55, 56) kehänopeuden toteamiseksi.

10      10. Telaryhmä, jossa perustelan rinnalle on sijoitettu kaksi halkaisijan suunnassa vastakkain olevaa työtelaa, jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukaisesti, tunnettu siitä, että molemmilla työteloilla (5, 6) on käyttölaite (13, 17), jolla on myös hidas käynti.

15      11. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että yhden perustelan (104, 107) viereen on sijoitettu kolme tai useampia työteloja (105, 105a, 106, 106a, 108, 108a, 109, 109a), joista vähintään yhdellä on käyttö hidasta käyntiä varten (kuva 5).

20      12. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että kahden perustelan (204, 204a, 207, 207a) väliin, jotka kukin on varustettu vähintään yhdellä omalla työtelällä (205, 205a; 208, 208a), on sijoitettu lisäksi yhteeninen työtela (206; 209), jolla on hitaalla käynnillä varustettu käyttö ja joka on painettavissa keskimmäisestä irtiasennosta (B) vaihtoehtoisesti jompaa kumpaa perustelaa vasten (kuva 6).

25      13. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 12 mukainen telaryhmä, tunnettu siitä, että rata (22; 122; 222; 322; 422) kulkee perustelan kaikkien työtelanippien läpi välittömästi peräkkäin.

30      14. Telaryhmä, jossa on vähintään yksi ensimmäinen perustela, jota vasten yksi radan sivu lepää, ja vähintään yksi toinen perustela, jota vasten toinen radansivu lepää, jonkin patenttivaatimuksen 6 - 13 mukaan, tunnettu siitä, että ensimmäisen ja toisen perustelan (4; 7; 104, 107; 204, 204a, 207, 207a; 304; 404, 404a, 404b, 407, 407a, 407b) kunkin viereen on sijoitettu ainakin yksi työ-

tela (6, 9; 106, 106a, 109, 109a; 206, 209; 306; 406a, 409a), jonka käytöllä on hidas käynti.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 14 mukainen te-  
laryhmä, t u n n e t t u siitä, että toinen työtela  
5 (406a, 409a) radan (422) tiellä on sijoitettu vähintään  
kahden ensimmäisen työtelan (405, 405a, 405b, 406, 406b;  
408, 408a, 408b, 409, 409b) väliin.

## Patentkrav:

1. Förfarande för utbyte av valsar vid användning  
av valsaggrerat vid behandling av banor, särskilt en ka-  
5 lander vid behandling av pappers- och andra materialbanor,  
vilket aggregat uppvisar åtminstone en företrädesvis till  
sin temperatur reglerbar, hård basvals (4), åtminstone två  
elastiska arbetsvalsar (5, 6), vilka vardera bildar ett  
nyp med basvalsen och vilka medelst en inställningsanord-  
ning kan bringas i en arbetsställning (A), i vilken de  
10 trycks mot basvalsen, och i en frånskild ställning (B),  
i vilken de upplyfts från basvalsen, och vilka medelst ett  
inställbart drivmaskineri kan bringas till ungefär samma  
periferihastighet som basvalsen, samt styr- och ledelement  
15 vilka leder banan så att den då arbetsvalsarna befinner  
sig i frånskild ställning uteslutande vilar mot basvalsen,  
värvid två arbetsvalsar, vilka i sin arbetsställning  
åstadkommer ungefär samma banbehandling, den första hålls  
i arbetsställning och den andra hålls som reservvals  
20 i frånskild ställning samt drivs med långsamt varvtal,  
kännetecknat därav, att då den första arbets-  
valsen skall utbytas, bringas den andra arbetsvalsen unge-  
färl till samma periferihastighet som basvalsen (4), förs  
sedan i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med den-  
na inställning upplyfts den första arbetsvalsen till frå-  
25 skild ställning (B).
2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat därav, att efter valsutbytet tjänstgör en  
förnyad första arbetsvals som reservvals.
- 30 3. Förfarande enligt patentkravet 2, kännetecknat därav, att två arbetsvalsar växelvis an-  
vänds som reservvalsar.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3,  
kännetecknat därav, att den andra arbetsval-  
35 sen hålls driftfärdig i den frånskilda ställningen.

5. Förfarande enligt vilket banan med den ena sidan anligger mot åtminstone en första basvals och med den andra sidan mot åtminstone en andra basvals, enligt något av patentkraven 1 - 4, kännetecknadt därav, att såväl vid den första som vid den andra basvalsen hålls åtminstone en arbetsvals i den frånskilda ställningen som reservvals.
10. 6. Valsaggregat för banor, särskilt en kalander för pappers- och andra materialbanor, med åtminstone en företrädesvis till sin temperatur reglerbar, hård basvals (4), åtminstone två elastiska arbetsvalsar (5, 6), vilka varadera bildar ett nyp med basvalsen och vilka medelst en inställningsanordning kan bringas i en arbetsställning (A), i vilken de trycks mot basvalsen, och i en frånskild ställning (B), i vilken de upplyfts från basvalsen, och vilka medelst ett inställbart drivmaskineri kan bringas till ungefär samma periferihastighet som basvalsen, samt styr- och ledelement vilka leder banan så att den då arbetsvalarna befinner sig i frånskild ställning uteslutande vilar mot basvalsen, varvid av två arbetsvalsar, vilka i sin arbetsställning åstadkommer ungefär samma banbehandling, har åtminstone den ena valsen, för att kunna tjänstgöra som reservvals, åtminstone ett drivmaskineri (13, 17), vilket uppvisar en utöver den andra arbetsvalsen och basvalsen drivhastighet oberoende långsamgång, för tillämpade av förfarandet enligt något av patentkraven 1 - 5, kännetecknadt därav, att var och en arbetsvals (5, 6) är försedd med en inställningsanordning (12, 16), som för utbyte av den första arbetsvalsen är anordnad att inställa den andra arbetsvalsen i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med denna inställning är anordnad att upplyfta den första arbetsvalsen till frånskild ställning (B).
20. 7. Valsaggregat enligt patentkravet 6, kännetecknadt därav, att drivmaskineriet (13, 17) bildas
25. 30. 35.

av en endast med den ifrågavarande arbetsvalsen koordinerad, varvtalsreglerbar motor.

8. Valsaggregat enligt patentkravet 6 eller 7, kännetecknat därav, att drivmaskineriet (13, 17) uppvisar en regulator (58), till vilken som faktiskt värde leds arbetsvalsarnas (5, 6) periferihastighet och som börvärde valfritt ett konstant värde för långsamgången eller basvalsens (4) periferihastighet.

9. Valsaggregat enligt patentkravet 8, kännetecknat därav, att kontaktlösa sensorer (54, 55, 56) anordnats för utrönande av periferihastigheterna.

10. Valsaggregat, vari en basvals koordinerats med två diametralt motsatt liggande arbetsvalsar, enligt något av patentkraven 6 - 9, kännetecknat därav, att de bågge arbetsvalsarna (5, 6) uppvisar ett drivmaskineri (13, 17) med långsamgång.

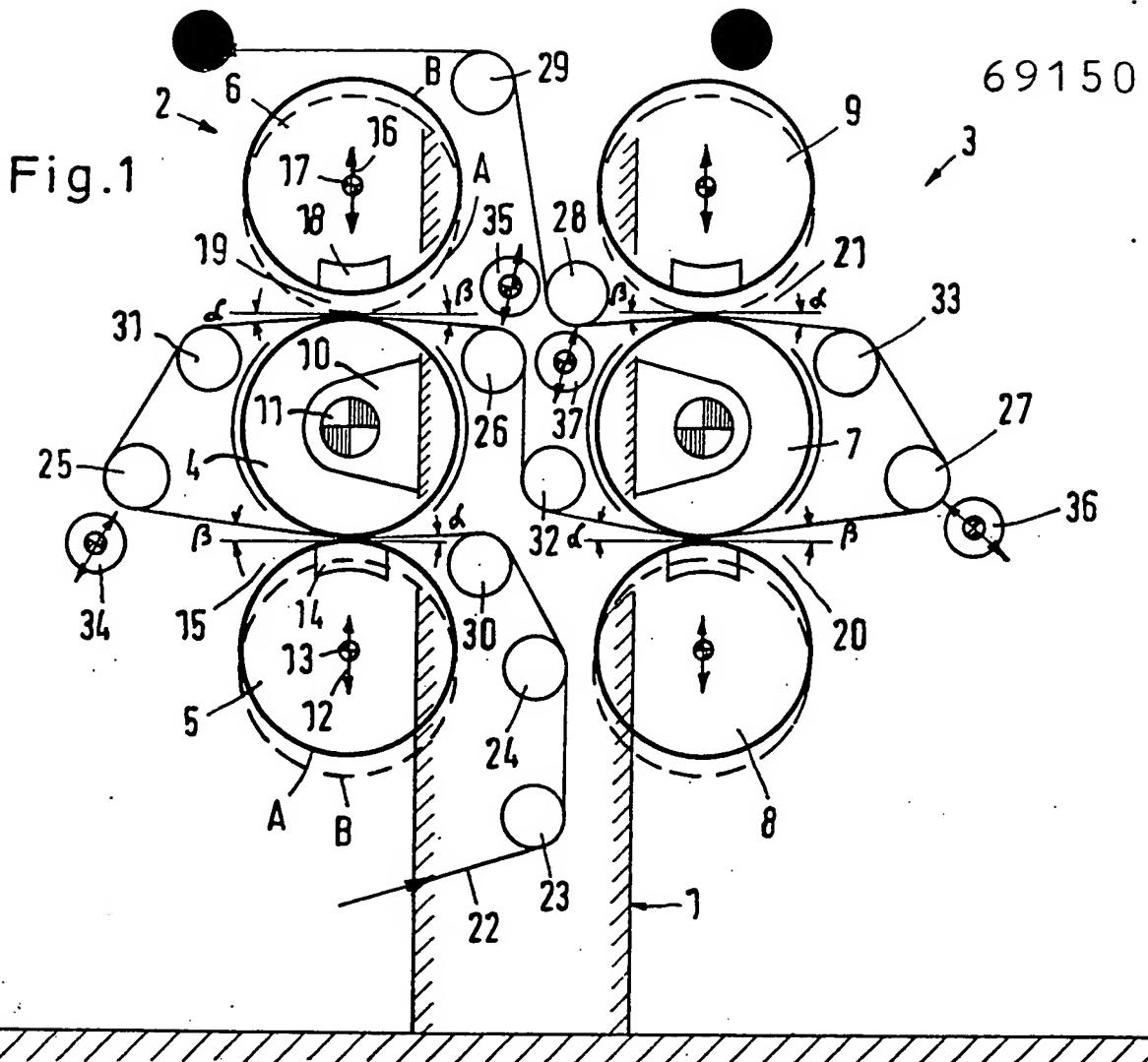
11. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 - 9, kännetecknat därav, att en basvals (104, 107) koordinerats med tre eller flera arbetsvalsar (105, 105a, 106, 106a, 108, 108a, 109, 109a), av vilka åtminstone en uppvisar ett drivmaskineri med långsamgång (Fig. 5).

12. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 - 9, kännetecknat därav, att mellan två basvalstar (204, 204a; 207, 207a), vilka vardera försetts med åtminstone en egen arbetsvals (205, 205a; 208, 208a), anordnats ytterligare en gemensam arbetsvals (206; 209), vilken uppvisar ett drivmaskineri med långsamgång och vilken från en mellanliggande frånskild ställning (B) valfritt kan tryckas mot den ena av de bågge basvalsarna (fig. 6).

13. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 - 12, kännetecknat därav, att banan (22; 122; 222; 322; 422) genomlöper samtliga arbetsvalsnyp på en basvals omedelbart efter varandra.

14. Valsaggregat med åtminstone en första basvals, mot vilken den ena bansidan anligger, och åtminstone en andra basvals, mot vilken den andra bansidan anligger, enligt något av patentkraven 6 - 13, kännetecknat därav, att den första och den andra basvalsen (4, 7; 104, 107; 204, 204a, 207, 207a; 304; 404, 404a, 404b, 407, 407a, 407b) i vart och ett fall koordinerats med åtminstone en arbetsvals (6, 9; 106, 106a, 109, 109a; 206, 209; 306; 406a, 409a), vars drivmaskineri uppvisar en långsamgång.

15. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 - 14, kännetecknat därav, att en andra arbetsvals (406a, 409a) anordnats i banans (422) väg mellan åtminstone två första arbetsvalser (405, 405a, 405b, 406, 406b; 408, 408a, 408b, 409b).



69150

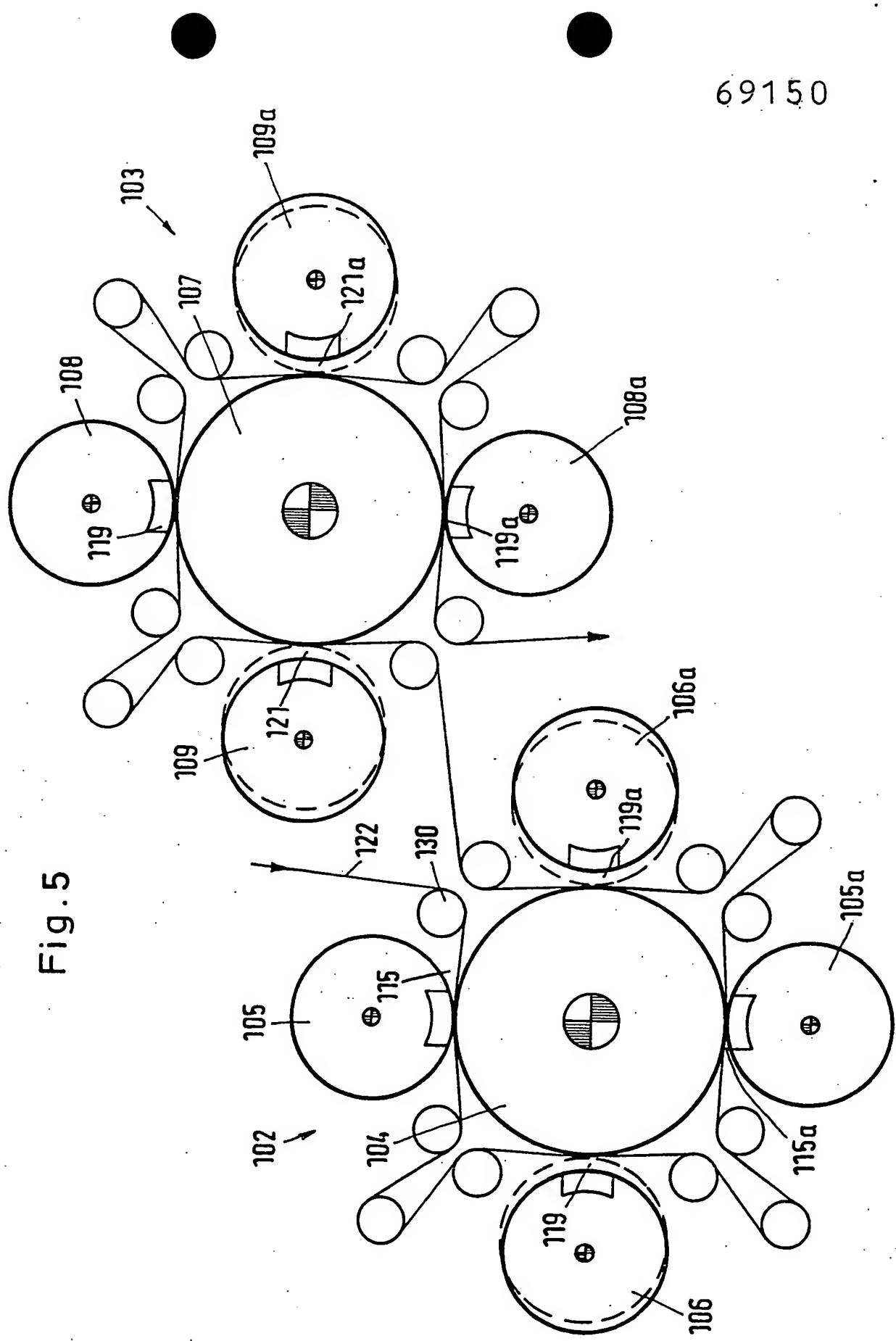
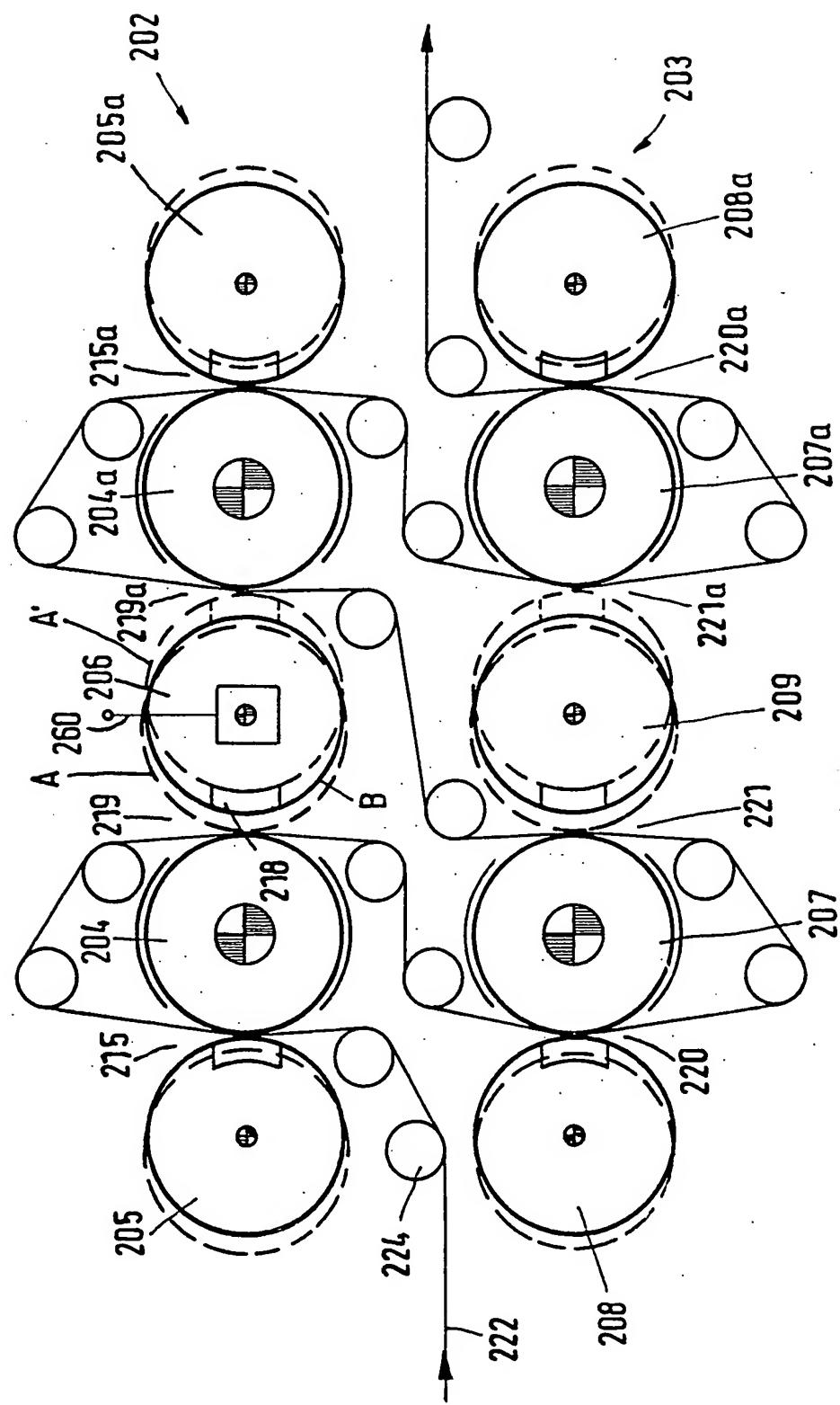


Fig. 5

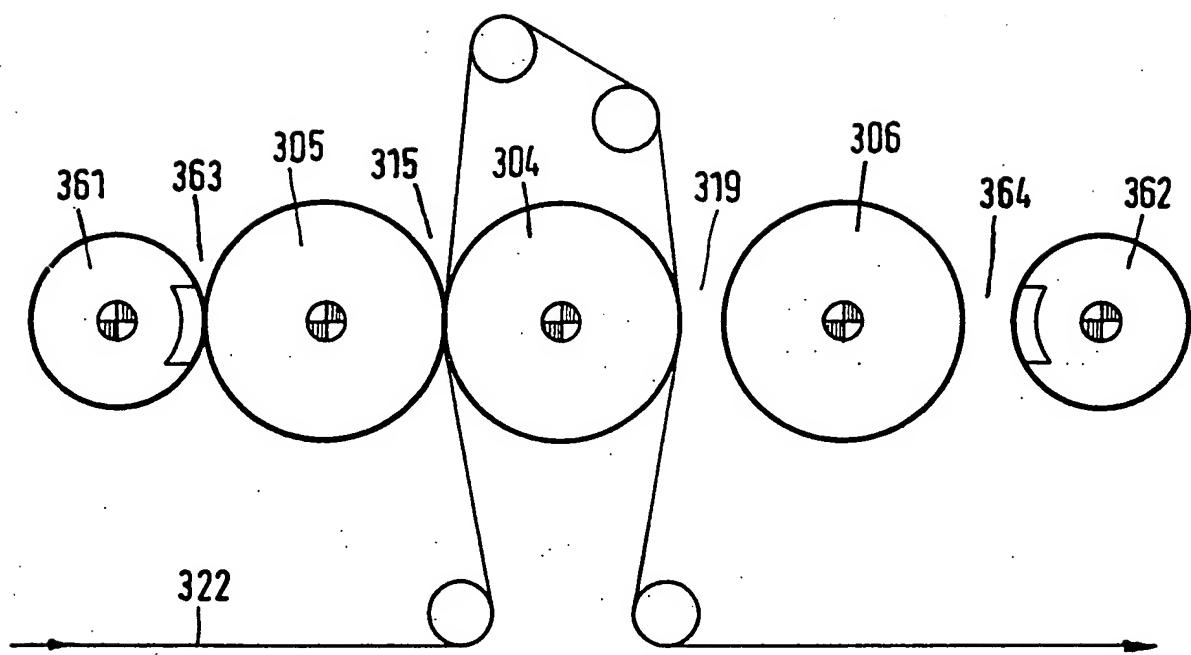
69150

Fig. 6



69150

Fig. 7



69150

Fig. 8

